

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-177177

(43)Date of publication of application : 30.06.1998

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339

G02F 1/1337

(21)Application number : 08-337222

(71)Applicant : ADVANCED DISPLAY:KK

(22)Date of filing : 17.12.1996

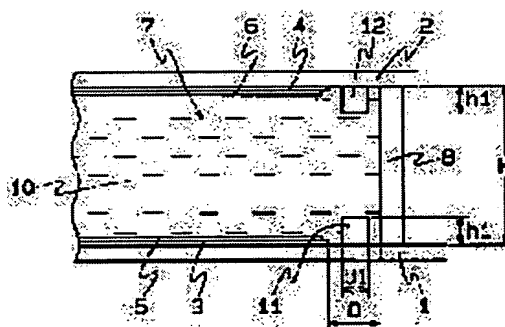
(72)Inventor : KOYAMA HITOSHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device capable of preventing the infiltration of ionic impurities and nonionic impurities into the image display region.

SOLUTION: This liquid crystal display device has a pair of transparent substrates 1, 2 disposed with transparent electrodes 3, 4 on their opposite surfaces, liquid crystals 10 held in the liquid crystal packing space between a pair of these transparent substrates 1, 2 and spacers B made of adhesive resins for sealing the circumferences of a pair of the transparent substrates 1, 2. In such a case, projecting parts 11, 12 which are a pair of barriers for preventing the infiltration of the ionic impurities and nonionic impurities to the image display region 7 are formed between these spacers 8 and the image display region 7 on the transparent electrodes 1, 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-177177

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月30日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 2 F 1/1339
1/1337

識別記号

5 0 5

F I

G 0 2 F 1/1339
1/1337

5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-337222

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 12月17日

(71) 出願人 595059056

株式会社アドバンスト・ディスプレイ
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(72) 発明者 小山 均

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株
式会社アドバンスト・ディスプレイ内

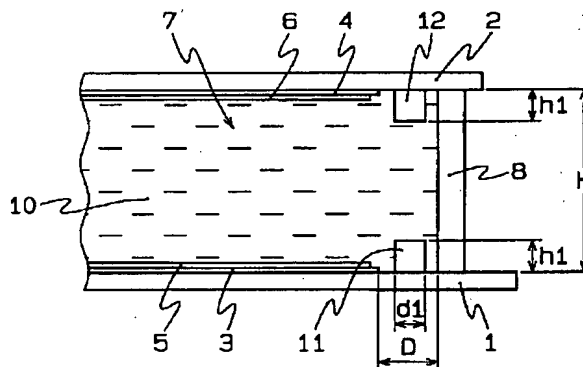
(74) 代理人 弁理士 朝日奈 宗太 (外1名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 イオン性の不純物および非イオン性の不純物が画像表示領域へ侵入することを防止することができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 対向面に透明電極 3、4 が配設された一対の透明基板 1、2 と、該一対の透明基板 1、2 のあいだの液晶充填空間に保持される液晶 10 と、前記一対の透明基板 1、2 の周囲を封止する接着樹脂製スペーサ 8 とからなる液晶表示装置であって、前記スペーサ 8 と前記透明電極 1、2 上の画像表示領域 7 とのあいだに、該画像表示領域 7 へのイオン性の不純物および非イオン性の不純物の侵入を防止するための一対のバリヤである突起部 11、12 が形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一方の対向面に透明電極が配設された一対の基板と、該一対の基板のあいだの液晶充填空間に保持される液晶と、前記一対の基板の周囲を封止する接着樹脂製スペーサとからなる液晶表示装置であって、前記スペーサと前記透明電極上の画像表示領域とのあいだに、該画像表示領域へのイオン性の不純物および非イオン性の不純物の侵入を防止するための一対のバリヤが形成されてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記一対のバリヤが、前記一対の基板のそれぞれの対向面に形成された突起部からなる請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記一対のバリヤが、前記一対の基板のそれぞれの対向面に前記画像表示領域よりも広い領域に形成された層の外周部の段差部からなる請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記一対のバリヤのうち一方のバリヤが、前記一対の基板のうち一方の基板の対向面に形成された突起部からなり、前記一対のバリヤのうち他方のバリヤが、前記一対の基板のうち他方の基板の対向面に前記画像表示領域よりも広い領域に形成された層の外周部の段差部からなる請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記バリヤが、光感光性のアクリル系樹脂を光照射により硬化してなる請求項1、2、3または4記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記バリヤが、セラミックスである請求項1、2、3または4記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前記バリヤが、SiN系の無機膜を積層後、ドライエッチングしてなる請求項1、2、3または4記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に関する。さらに詳しくは、液晶を光シャッタとして画像を表示する液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】 図5は、従来の液晶表示装置の構造を示す平面説明図であり、図6は図5のA-B線から見た断面説明図である。図5～6に示すように101、102は対向させて配置した透明基板であり、透明基板101、102の対向面には透明電極103、104がそれぞれ形成されている。透明電極103、104の表面は、液晶分子を配列させるための配向膜105、106で覆われている。107が画像表示に用いる領域である。両透明基板101、102の周縁部分には接着樹脂からなるスペーサ108が形成されており、この接着樹脂からなるスペーサ108により両透明基板101、102は所定の液晶充填空間を有し、液晶110を封じ込められている。前記周縁部分には接着樹脂が一部形成されていない注入

口109を樹脂で封止して液晶表示装置を形成する。

【0003】 かかる液晶表示装置では、片側または両側の透明基板に偏光板を貼付し、透明電極103、104に電圧を印加することにより、液晶がシャッタの働きをする。

【0004】 また、かかる液晶表示装置では、液晶110を注入する際に前記スペーサ108から画像表示領域107に不純物が混入したり、注入後の封止に用いられた樹脂中から未硬化成分が画像表示領域107に侵入して液晶110を汚染することがある。また、液晶表示装置の使用中に、不純物が装置外部から、スペーサ108または注入口109を透過して液晶110へ侵入することがある。液晶表示装置の表示に悪影響を及ぼす不純物は、液晶110と親和性が低く、主に透明基板101、102または配向膜105、106と液晶層の界面を伝って移動することが知られている。不純物の具体例としては、スペーサ108から拡散するナトリウムやカリウムなどの金属イオンと、カルボン酸などの有機イオン性物質と、シリコンなどの非イオン性の有機物質と、空気中やパネル洗浄水から侵入するカルボン酸などの有機イオン性物質、シリコンなどの非イオン性の有機物質、水分などがあり、経時的に液晶110中に拡散する。とくに電圧印加時、または温度上昇時のようなばあいにはそのような拡散の程度は高くなる。

【0005】 このような不純物が液晶110中に混入したばあい、正常部分と比べ不純物が混入した領域で液晶110に印加される駆動電圧が低下する。これにより、液晶表示装置が正常な機能を果たさなくなる。

【0006】 かかる不純物による画像表示の劣化を防止するものとして、スペーサの内周面に沿って、ポリイミド樹脂からなる環状形状の液晶接触防止壁を設けるようにしたものがある（特開平3-17625号公報参照）。また透明電極の表面および該透明電極の周辺にポリイミド配向膜を形成し、これらの配向膜のイオン吸着性を透明電極の形成領域で低く、周辺領域で高くしたものがある（特開平7-110479号公報参照）。

【0007】 前記特開平3-17625号公報および特開平7-110479号公報記載の液晶表示装置では、前記イオン性の不純物や水分は有効に除去できる。しかしながら、物理的な障壁としての機能がないため、イオン性でない不純物、たとえば有機シリコンなどの画像表示領域への侵入を防止することが難しい。

【0008】 本発明は、叙上の事情に鑑み、イオン性の不純物および非イオン性の不純物が画像表示領域へ侵入することを防止することができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明の液晶表示装置は、少なくとも一方の対向面に透明電極が配設された一対の基板と、該一対の基板のあいだの液晶充填空間に保

3

持される液晶と、前記一对の基板の周囲を封止する接着樹脂製スペーサとからなる液晶表示装置であって、前記スペーサと前記透明電極上の画像表示領域とのあいだに、該画像表示領域へのイオン性の不純物および非イオン性の不純物の侵入を防止するための一对のバリヤが形成されてなることを特徴としている。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づいて本発明の液晶表示装置を説明する。

【0011】図1は本発明の液晶表示装置の一実施の形態を示す平面説明図、図2は図1におけるI-I断面図、図3は本発明の液晶表示装置の他の実施の形態を示す平面説明図、図4は図3におけるII-II断面図である。

【0012】図1～2に示すように、1、2は対向させて配置した透明基板であり、該一对の透明基板1、2の対向面にはITO(indium tin oxide)からなる透明電極3、4が形成されている。そして、該透明電極3、4の表面は、液晶分子を配列されるためのポリイミド系の配向膜5、6で覆われている。なお、7は前記透明電極3、4上に形成される画像表示領域である。前記一对の透明基板1、2の周縁部分には、XN-21S(商品名。三井東圧(株)製接着樹脂)からなるスペーサ8が形成され、両透明基板1、2が所定間隔を有して配設されている。この周縁部分には、スペーサ8が一部形成されていない注入口9があり、この注入口9から、前記一对の透明電極3、4のあいだの液晶充填空間へZLI-4287(商品名。メルク(株)製液晶)などの液晶10を注入する。そして、液晶10を充填したのち、注入口9を封止樹脂で封止して液晶表示装置が形成されている。

【0013】かかる液晶表示装置には、前記スペーサ8と前記透明電極3、4上の画像表示領域7とのあいだに、該画像表示領域7へのイオン性の不純物および非イオン性の不純物の侵入を防止するための一对のバリヤである突起部11、12が形成されている。一对の突起部11、12は、その先端同士が互いに接触していてもよいし、離れていてもよい。各突起部11、12の高さh1は、前記スペーサ8の高さHの0.02～0.98倍であり、好ましくは0.1～0.5倍である。また各突起部11、12の幅d1は、前記スペーサ8から透明電極3、4までの距離Dの0.005～1倍であり、好ましくは0.01～0.5倍である。そして、前記バリヤである突起部11、12の材質としては、アクリル系樹脂またはセラミックス、たとえばSiN系の無機質材などを用いることができる。

【0014】本実施の形態では、一对のバリヤが、前記一对の透明基板1、2のそれぞれの対向面に形成された突起部11、12にされているが、本発明においては、これに限定されるものではなく、たとえば図3～4に示

4

すように、前記一对の透明基板1、2のそれぞれの対向面に前記画像表示領域7よりも広い領域に形成された層の外周部の段差部13、14とすることができる。または前記一对のバリヤのうち一方のバリヤを、前記一对の透明基板のうち一方の透明基板の対向面に形成された突起部にし、前記一对のバリヤのうち他方のバリヤを、前記一对の透明基板のうち、他方の透明基板の対向面に前記画像表示領域よりも広い領域に形成された層の外周部の段差部にすることもできる。前記段差部13、14の高さh2は、前記スペーサ8の高さHの0.02～0.6倍であり、好ましくは0.1～0.3倍である。また各段差部13、14の幅d2は、前記スペーサ8から透明電極3、4までの距離Dの0.005～0.99倍であり、好ましくは0.01～0.5倍である。そして、段差部13、14の材質としては、前記突起部と同様にアクリル系樹脂またはセラミックス、たとえばSiN系の無機質材などを用いることができる。

【0015】本発明の液晶表示装置では、透明電極3、4の周辺領域に形成された突起部11、12または段差部13、14が、物理的な障壁として作用するので、接着樹脂製スペーサ8と液晶注入後の封止に用いられた樹脂中から発生するイオン性および非イオン性の不純物、および液晶表示装置の使用中に、液晶の注入口9近傍から侵入するイオン性および非イオン性の不純物、スペーサ8を透過して外部、たとえば空気中から侵入するイオン性および非イオン性の不純物を食い止めることができる。その結果、画像表示領域7では不純物の侵入による影響を受けないので、表示性能の劣化を防止することができる。

【0016】つぎに本発明の液晶表示装置の製法について説明する。まず、透明基板1、2に形成される突起部11、12または段差部13、14は、その材質が、アクリル系樹脂のばあい、光感光性のアクリル樹脂を塗布したのち、光照射により硬化させてパターン化し形成する。または前記材質が、SiN系の無機質材のばあい、たとえばCVDを用いて一旦透明基板1、2の全面にSiNの無機膜を積層したのち、ドライエッチングによりパターン化し形成する。ついで、透明基板1、2に形成された透明電極3、4の表面に転写法により配向膜5、6を形成する。そして、スクリーン印刷法により、透明基板1、2の周縁部分に、たとえば前述したXN-21Sからなるスペーサ8を形成する。そして、透明電極3、4を対向側にして両基板を接着し固定する。つぎに、液晶10を充填して注入口9を封止し、片側または両側の透明基板に偏光板を貼付する。これにより、透明電極3、4に電圧を印加すると、液晶が光シャッタの働きをする。

【0017】なお、本実施の形態の液晶表示装置は、一对の透明基板の対向面に透明電極が配設され、該一对の透明電極の通電により、液晶に光シャッタの働きをさせ

るようにしているが、本発明においては、これに限定されるものではなく、一方の基板だけに透明電極を配設し、電界により液晶に光シャッタの働きをさせることができる。

【0018】つぎに本発明の液晶表示装置を実施例に基づいて説明するが、本発明はかかる実施例のみに限定されるものではない。

【0019】

【実施例】まず液晶表示装置として、 182.2×240.3 (縦×横) mm^2 の透明基板に通常のパターン形成工程によりTFT素子を作り込んだアクティブマトリクス形の液晶表示装置を用いた。この液晶表示装置におけるスペーサと透明電極上の画像表示領域とのあいだ、すなわち透明電極の周辺領域には、一対の突起部が形成されている。該突起部の材質としては、アクリル系樹脂を用いて、各突起部の高さ寸法が、一対の透明基板間の隙間 0.005mm に対し、 0.0015mm に選定され、また各突起部の幅寸法が、透明電極からスペーサまでの距離 1mm に対し、 0.3mm に選定されている。

【0020】かかる液晶表示装置を高温高湿装置に入れたのち、温度が 80°C 、湿度が 90% の高温高湿度状態の耐久テストを 100 時間行なった。

【0021】ついで耐久テスト経過後の表示光の透過率を調べた結果、本実施例の液晶表示装置では画像表示性能の劣化は認められなかった。

【0022】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明によれば、透明電極の周辺領域にイオン性の不純物および非イオン

性の不純物の侵入を防止するための突起部または段差部を形成しているため、接着樹脂からなるスペーサ、注入後の封止に用いられた樹脂中から発生する不純物および装置外から侵入した不純物は周辺領域の突起部または段差部で食い止められ、画像表示性能の劣化が防止され、アクティブマトリクス形の液晶表示装置においても信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の一実施の形態を示す平面説明図である。

【図2】図1におけるI-I断面図である。

【図3】本発明の液晶表示装置の他の実施の形態を示す平面説明図である。

【図4】図3におけるII-II断面図である。

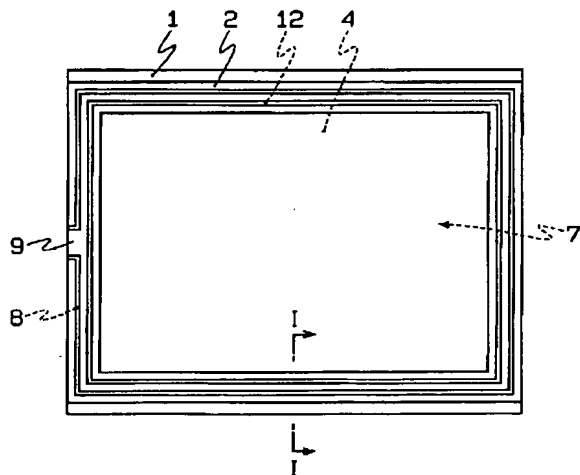
【図5】従来の液晶表示装置の構造を示す平面説明図である。

【図6】図5におけるA-B線から見た断面説明図である。

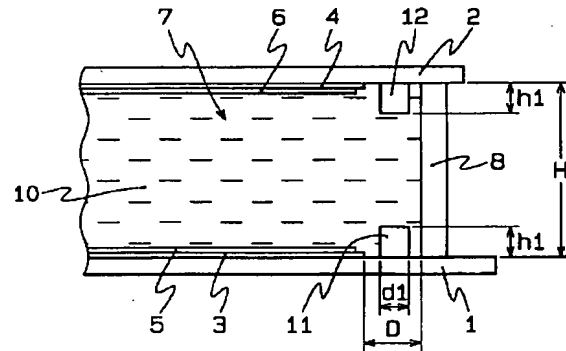
【符号の説明】

- 1、2 透明基板
- 3、4 透明電極
- 5、6 配向膜
- 7 画像表示領域
- 8 接着樹脂製スペーサ
- 9 注入口
- 10 液晶
- 11、12 突起部
- 13、14 段差部

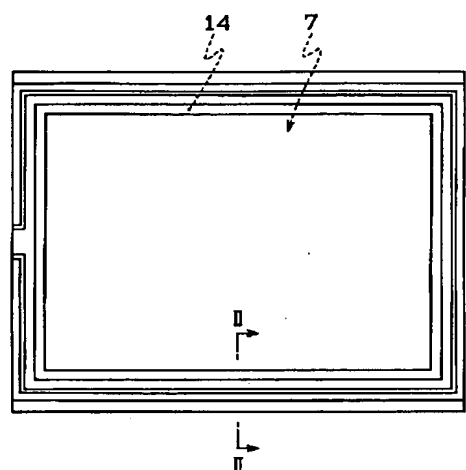
【図1】



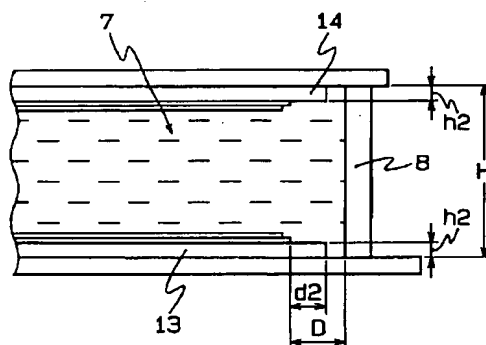
【図2】



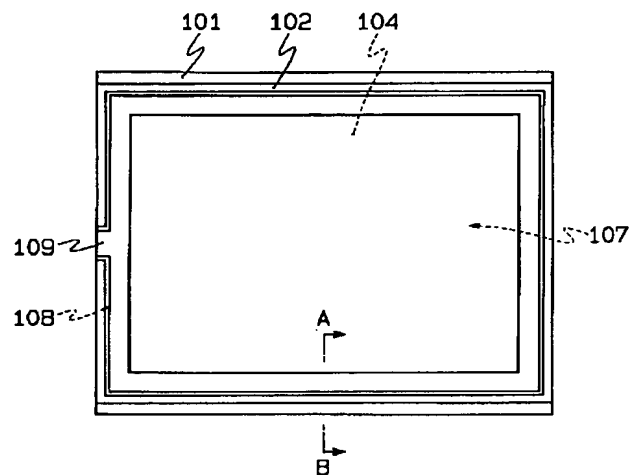
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

